



# GW1NZ 系列 FPGA 产品 封装与管脚手册

UG843-1.7,2021-02-26

## **版权所有©2021 广东高云半导体科技股份有限公司**

未经本公司书面许可，任何单位和个人都不得擅自摘抄、复制、翻译本档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

### **免责声明**

本档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除高云半导体在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，高云半导体概不承担任何法律或非法律责任。高云半导体对高云半导体产品的销售和 / 或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。高云半导体对档中包含的文字、图片及其它内容的准确性和完整性不承担任何法律或非法律责任，高云半导体保留修改档中任何内容的权利，恕不另行通知。高云半导体不承诺对这些档进行适时的更新。

## 版本信息

日期	版本	说明
2018/10/22	1.0	初始版本。
2019/01/10	1.1	更新 2.6 IO BANK 说明。
2019/04/03	1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>● 更新 I/O BANK 整体示意图；</li><li>● 更新 CS16 封装尺寸图。</li></ul>
2019/08/23	1.3	统一 CS16 封装尺寸图。
2019/12/10	1.4	新增 QN48 封装信息。
2020/06/30	1.5	增加 FN32F 封装信息。
2020/12/18	1.6	新增 GW1NZ-2 器件, 支持 CS42, MG132X, LQ100X, LQ144X 封装。
2020/01/20	1.6.1	新增 GW1NZ-2 器件 QN48 和 QN48M 封装。
2021/02/26	1.7	删除 GW1NZ-2 器件信息。

# 目录

目录.....	i
图目录.....	ii
表目录.....	iii
<b>1 关于本手册.....</b>	<b>1</b>
1.1 手册内容.....	1
1.2 相关文档.....	1
1.3 术语、缩略语.....	1
1.4 技术支持与反馈.....	2
<b>2 概述.....</b>	<b>3</b>
2.1 无铅封装.....	3
2.2 封装和最大用户 I/O 信息.....	3
2.3 电源管脚.....	4
2.4 管脚数目.....	4
2.4.1 GW1NZ-1 器件管脚数目.....	4
2.5 管脚定义说明.....	4
2.6 I/O BANK 说明.....	6
<b>3 管脚分布示意图.....</b>	<b>8</b>
3.1 GW1NZ-1 器件管脚分布示意图.....	8
3.1.1 CS16 管脚分布示意图.....	9
3.1.2 FN32 管脚分布示意图.....	10
3.1.3 FN32F 管脚分布示意图.....	11
3.1.4 QN48 管脚分布示意图.....	12
<b>4 封装尺寸.....</b>	<b>13</b>
4.1 封装尺寸 CS16 (1.8mm x 1.8mm).....	13
4.2 封装尺寸 FN32 (4mm x 4mm).....	14
4.3 封装尺寸 FN32F (4mm x 4mm).....	15
4.4 封装尺寸 QN48 (6mm x 6mm).....	16

# 图目录

图 3-1 GW1NZ-1 器件 CS16 封装管脚分布示意图（顶视图） .....	9
图 3-2 GW1NZ-1 器件 FN32 封装管脚分布示意图（顶视图） .....	10
图 3-3 GW1NZ-1 器件 FN32F 封装管脚分布示意图（顶视图） .....	11
图 3-4 GW1NZ-1 器件 QN48 封装管脚分布示意图（顶视图） .....	12
图 4-1 封装尺寸 CS16 .....	13
图 4-3 封装尺寸 FN32 .....	14
图 4-4 封装尺寸 FN32F .....	15
图 4-5 封装尺寸 QN48 .....	16

# 表目录

表 1-1 术语、缩略语 .....	1
表 2-1 封装和最大用户 I/O 信息 .....	3
表 2-2 GW1NZ 电源管脚 .....	4
表 2-3 GW1NZ-1 器件管脚数目列表 .....	4
表 2-5 GW1NZ 列 FPGA 产品管脚定义说明 .....	5
表 3-1 GW1NZ-1 器件 CS16 其他管脚 .....	9
表 3-2 GW1NZ-1 器件 FN32 其他管脚 .....	10
表 3-3 GW1NZ-1 器件 FN32F 其他管脚 .....	11
表 3-4 GW1NZ-1 器件 QN48 其他管脚 .....	12

# 1 关于本手册

## 1.1 手册内容

GW1NZ 系列 FPGA 产品封装与管脚手册主要包括高云半导体 GW1NZ 系列 FPGA 产品的封装介绍、管脚定义说明、管脚数目列表、管脚分布示意图以及封装尺寸图。

## 1.2 相关文档

通过登录高云半导体网站 [www.gowinsemi.com.cn](http://www.gowinsemi.com.cn) 可以下载、查看以下相关文档：

1. [DS841, GW1NZ 系列 FPGA 产品数据手册](#)
2. [UG290, Gowin FPGA 产品编程配置手册](#)
3. [UG843, GW1NZ 系列 FPGA 产品封装与管脚手册](#)
4. [UG842, GW1NZ-1 器件 Pinout 手册](#)

## 1.3 术语、缩略语

表 1-1 中列出了本手册中出现的相关术语、缩略语及相关释义。

**表 1-1 术语、缩略语**

术语、缩略语	全称	含义
FPGA	Field Programmable Gate Array	现场可编程门阵列
GPIO	Gowin Programmable IO	高云可编程通用管脚
FN32	QFN32	QFN32 封装
FN32F	QFN32F	QFN32F 封装
CS16	WLCSP16	WLCSP16 封装
QN48	QFN48	QFN48 封装

## 1.4 技术支持与反馈

高云半导体提供全方位技术支持，在使用过程中如有任何疑问或建议，可直接与公司联系：

网址：[www.gowinsemi.com.cn](http://www.gowinsemi.com.cn)

E-mail：[support@gowinsemi.com](mailto:support@gowinsemi.com)

Tel: +86 755 8262 0391



# 2 概述

高云半导体 GW1NZ 系列 FPGA 产品是高云半导体小蜜蜂® (LittleBee®) 家族 FPGA 第一代零功耗产品，具有零功耗、低成本、瞬时启动、非易失性、高安全性、封装类型丰富、使用方便灵活等特点，可广泛应用于工业控制、通信、消费类、视频监控等领域。

高云半导体提供面向市场自主研发的新一代 FPGA 硬件开发环境，支持 GW1NZ 系列 FPGA 产品，能够完成 FPGA 综合、布局、布线、产生数据流文件及下载等一站式工作。

## 2.1 无铅封装

GW1NZ 系列 FPGA 产品采用无铅工艺封装，绿色环保，符合欧盟的 RoHS 指令。GW1NZ 系列 FPGA 产品物质成分信息符合 IPC-1752 标准文件。

## 2.2 封装和最大用户 I/O 信息

表 2-1 封装和最大用户 I/O 信息

封装	间距(mm)	尺寸(mm)	GW1NZ-1
FN32	0.4	4 x 4	25
FN32F	0.4	4 x 4	25
CS16	0.4	1.8 x 1.8	11
CS42	0.4	2.4 x 2.9	-
QN48	0.4	6 x 6	40

注！

- 本手册中 GW1NZ 系列 FPGA 产品封装命名采用缩写的方式，详细信息请参考 1.3 术语、缩略语。
- JTAGSEL\_N 和 JTAG 管脚是互斥管脚，JTAGSEL\_N 引脚和 JTAG 下载的 4 个引脚（TCK、TDI、TDO、TMS）不可同时复用为 I/O，此表格的数据为 JTAG 下载的 4 个引脚复用为 I/O 时的情况。当 mode[2:0]=001 时，JTAGSEL\_N 管脚与 JTAG 配置的 4 个管脚（TCK、TMS、TDI、TDO）可以同时设置为 GPIO，此时最大用户 I/O 数加 1。

## 2.3 电源管脚

表 2-2 GW1NZ 电源管脚

VCC	VCCO0	VCCO1	VCCX
VCCM	VSS		

## 2.4 管脚数目

### 2.4.1 GW1NZ-1 器件管脚数目

表 2-3 GW1NZ-1 器件管脚数目列表

管脚类型		GW1NZ-1			
		CS16	FN32	FN32F	QN48
I/O 单端/差分对 <sup>[1]</sup>	BANK0	7/2	12/5	12/5	17/8
	BANK1	4/0	13/5	13/5	23/11
最大用户 I/O 总数 <sup>[2]</sup>		11	25	25	25
差分对		2	10	10	10
VCC		1	1	1	1
VCCX		1	1	1	1
VCCO0		1	1	1	1
VCCO1		1	1	1	1
VSS		1	2	2	2
MODE0		1	0	0	0
MODE1		0	0	0	0
JTAGSEL_N		0	1	1	1

注！

- [1]单端/差分 I/O 的数目包含 CLK 管脚、下载管脚。
- [2]这里的数目不包括 JTAGSEL\_N，JTAGSEL\_N 和 JTAG 管脚是互斥管脚，JTAGSEL\_N 引脚和 JTAG 下载的 4 个引脚（TCK、TDI、TDO、TMS）不可同时复用为 I/O，此表格的数据为 JTAG 下载的 4 个引脚复用为 I/O 时的情况。

## 2.5 管脚定义说明

GW1NZ 列 FPGA 产品的管脚在不同的封装中对应不同的位置。

表 2-4 中对普通用户 I/O 的管脚定义、具有多功能的管脚定义、专用管脚的定义以及其他管脚定义进行了详细说明。

表 2-4 GW1NZ 列 FPGA 产品管脚定义说明

管脚名称	方向	说明
用户 I/O 管脚		
IO[End][Row/Column Number][A/B]	I/O	[End] 提供管脚在器件中的位置信息，包括 L(left) R(right) B(bottom) T(top) [Row/Column Number] 提供管脚在器件中的具体行列位置信息，若 [End] 为 T(top) 或 B(bottom)，则提供列信息，即管脚对应的 CFU 列数。若 [End] 为 L(left) 或 R(right)，则提供行信息，即管脚对应的 CFU 行数 [A/B] 提供差分信号对信息
多功能管脚		
IO [End][Row/Column Number][A/B]/MMM		多功能管脚定义，/MMM 表示在用户 I/O 功能的基础上有另外的一种或多种功能。当这些功能不使用的時候，这些管脚可以用作用户 I/O
RECONFIG_N	I, 内部弱上拉	低电平脉冲开始新的 GowinCONFIG 配置
READY	I/O	高电平表示当前可以对器件进行编程配置 低电平表示无法对器件进行编程配置
DONE	I/O	高电平表示成功完成编程配置 低电平表示未完成编程配置或编程配置失败
FASTRD_N/D3	I/O	MSPI 模式下 Flash 访问速度选择端口 FASTRD_N， 低电平表示使用高速 Flash 访问模式，高电平表示使用普通 Flash 访问模式 CPU 模式下的数据端口 D3
MCLK/D4	I/O	MSPI 模式下时钟输出 MCLK。 CPU 模式下的数据端口 D4
MCS_N/D5	I/O	MSPI 模式下的使能信号 MCS_N，低电平有效 CPU 模式下的数据端口 D5
MI/D7	I/O	MSPI 模式下 MISO: Master 数据输入/Slave 数据输出 CPU 模式下的数据端口 D7
MO/D6	I/O	MSPI 模式下 MOSI: Master 数据输出/Slave 数据输入 CPU 模式下的数据端口 D6
SSPI_CS_N/D0	I/O	SSPI 模式下的使能信号 SSPI_CS_N，低电平有效， 内部弱上拉 CPU 模式下的数据端口 D0
SO/D1	I/O	SSPI 模式下 MISO: Master 数据输入/Slave 数据输出 CPU 模式下的数据端口 D1
SI/D2	I/O	SSPI 模式下 MOSI: Master 数据输出/Slave 数据输入 CPU 模式下的数据端口 D2
TMS	I, 内部弱上拉	JTAG 模式串行模式输入
TCK	I	JTAG 模式串行时钟输入，需要在 PCB 上连接 4.7K 下拉电阻
TDI	I, 内部弱上拉	JTAG 模式串行数据输入
TDO	O	JTAG 模式串行数据输出
SPMI_SDATA	I/O	SPMI (系统电源管理接口) 模式的通讯总线
SPMI_EN/VCCEN	I	SPMI (系统电源管理接口) 模式的睡眠控制和使能

管脚名称	方向	说明
SPMI_SCLK	I/O	SPMI（系统电源管理接口）模式的通讯总线
SPMI_CLK	I	SPMI（系统电源管理接口）外部低速时钟
JTAGSEL_N	I, 内部弱上拉	JTAG 模式选择信号，低电平有效。
SCLK	I	SSPI, SERIAL, CPU 模式下的时钟输入
DIN	I, 内部弱上拉	SERIAL 模式下的数据输入
DOOUT	O	SERIAL 模式下的数据输出
CLKHOLD_N	I, 内部弱上拉	高电平表示 SSPI 模式和 CPU 模式操作有效 低电平表示 SSPI 模式和 CPU 模式操作无效
WE_N	I	CPU 模式下选择 D[7: 0]的数据输入输出方向
GCLKT_[x]	I	全局时钟输入管脚, T(True), [x]: 全局时钟序号
GCLKC_[x]	I	GCLKT_[x]的差分对比输入管脚, C(Comp), [x]是全局时钟序号 <sup>[1]</sup>
LPLL_T_fb/RPLL_T_fb	I	左边/右边 PLL 反馈输入管脚, T(True)
LPLL_C_fb/RPLL_C_fb	I	左边/右边 PLL 反馈输入管脚, C(Comp)
LPLL_T_in/RPLL_T_in	I	左边/右边 PLL 时钟输入管脚, T(True)
LPLL_C_in/RPLL_C_in	I	左边/右边 PLL 时钟输入管脚, C(Comp)
MODE2	I, 内部弱上拉	GowinCONFIG 配置模式选择信号端口
MODE1	I, 内部弱上拉	GowinCONFIG 配置模式选择信号端口
MODE0	I, 内部弱上拉	GowinCONFIG 配置模式选择信号端口
其他管脚		
NC	NA	预留未使用
VSS	NA	Ground 管脚
VCC	NA	核电压供电管脚
VCCO#	NA	I/O BANK#的 I/O 电压供电管脚
VCCX	NA	辅助电压供电管脚

注!

[1]当输入是单端时,GCLKC\_[x]所在管脚不是全局时钟管脚。

[2] DIO 为专用管脚。

## 2.6 I/O BANK 说明





GW1NZ-1 包括 2 个 I/O Bank。

详细的 Bank 分布示意图请参考 [DS841, GW1NZ 系列 FPGA 产品数据手册 > 3.3 输入输出模块](#)。

本手册列举了 GW1N 系列 FPGA 产品每种封装的管脚分布示意图，详细信息请参考 3 管脚分布示意图。GW1NZ 系列 FPGA 产品的不同 BANK 用不同颜色区分。

用户 I/O、电源、地使用不同的符号和颜色来区分。GW1NZ 系列 FPGA 产品管脚示意图中管脚定义如下所示：

- “” 表示 BANK0 中的 I/O。

- “” 表示 BANK1 中的 I/O。
- “” 表示 VCC、VCCX、VCCO，填充颜色不变。
- “” 表示 VSS，填充颜色不变。
- “” 表示 NC。

# 3 管脚分布示意图

## 3.1 GW1NZ-1 器件管脚分布示意图

### 3.1.1 CS16 管脚分布示意图

图 3-1 GW1NZ-1 器件 CS16 封装管脚分布示意图（顶视图）

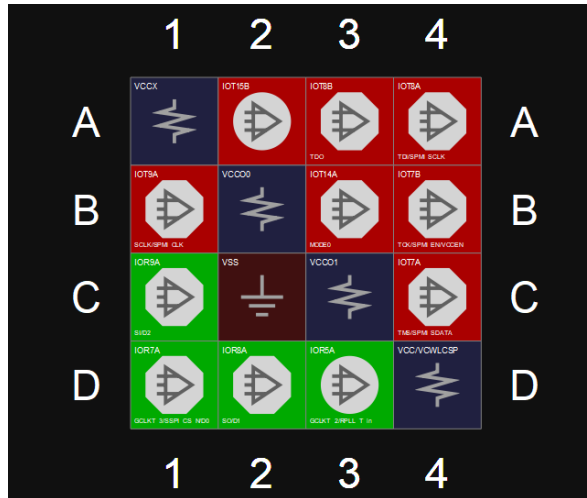


表 3-1 GW1NZ-1 器件 CS16 其他管脚

VCC00	B2
VCC01	C3
VCC	D4
VCCX	A1
VSS	C2

### 3.1.2 FN32 管脚分布示意图

图 3-2 GW1NZ-1 器件 FN32 封装管脚分布示意图（顶视图）

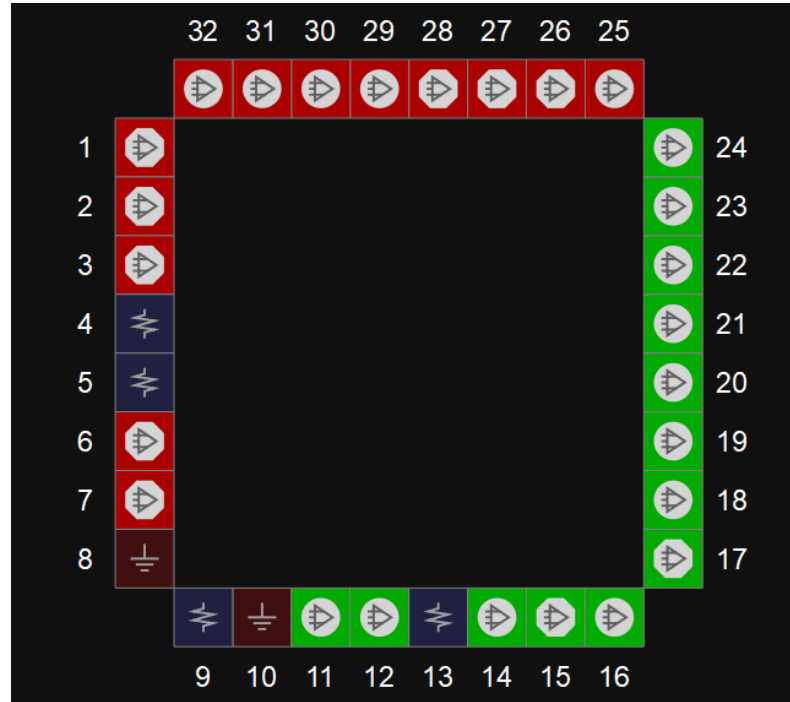


表 3-2 GW1NZ-1 器件 FN32 其他管脚

VCCO0	5
VCCO1	13
VCC	9
VCCX	4
VSS	8、10



### 3.1.3 FN32F 管脚分布示意图

图 3-3 GW1NZ-1 器件 FN32F 封装管脚分布示意图（顶视图）

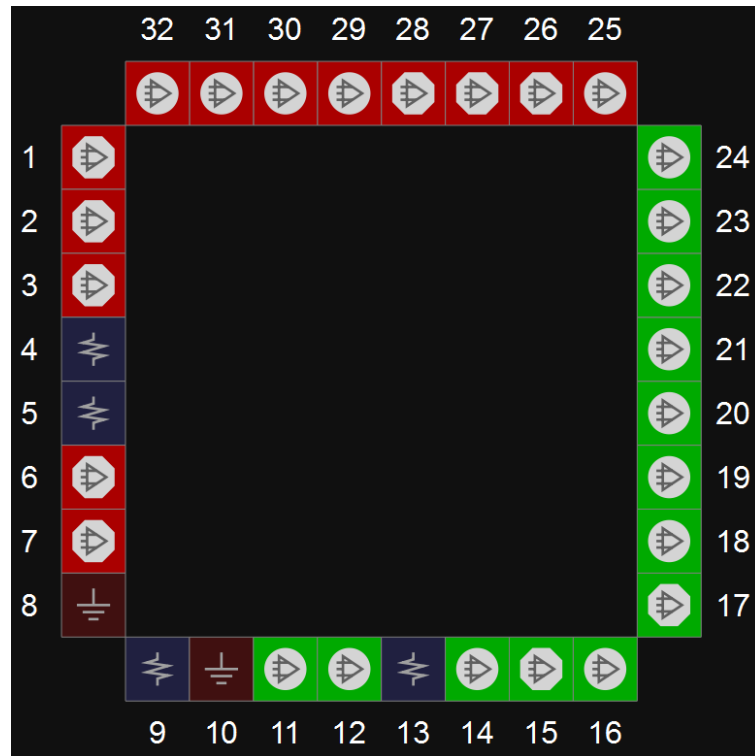


表 3-3 GW1NZ-1 器件 FN32F 其他管脚

VCC00	5
VCC01	13
VCC	9
VCCX	4
VSS	8、10

### 3.1.4 QN48 管脚分布示意图

图 3-4 GW1NZ-1 器件 QN48 封装管脚分布示意图（顶视图）

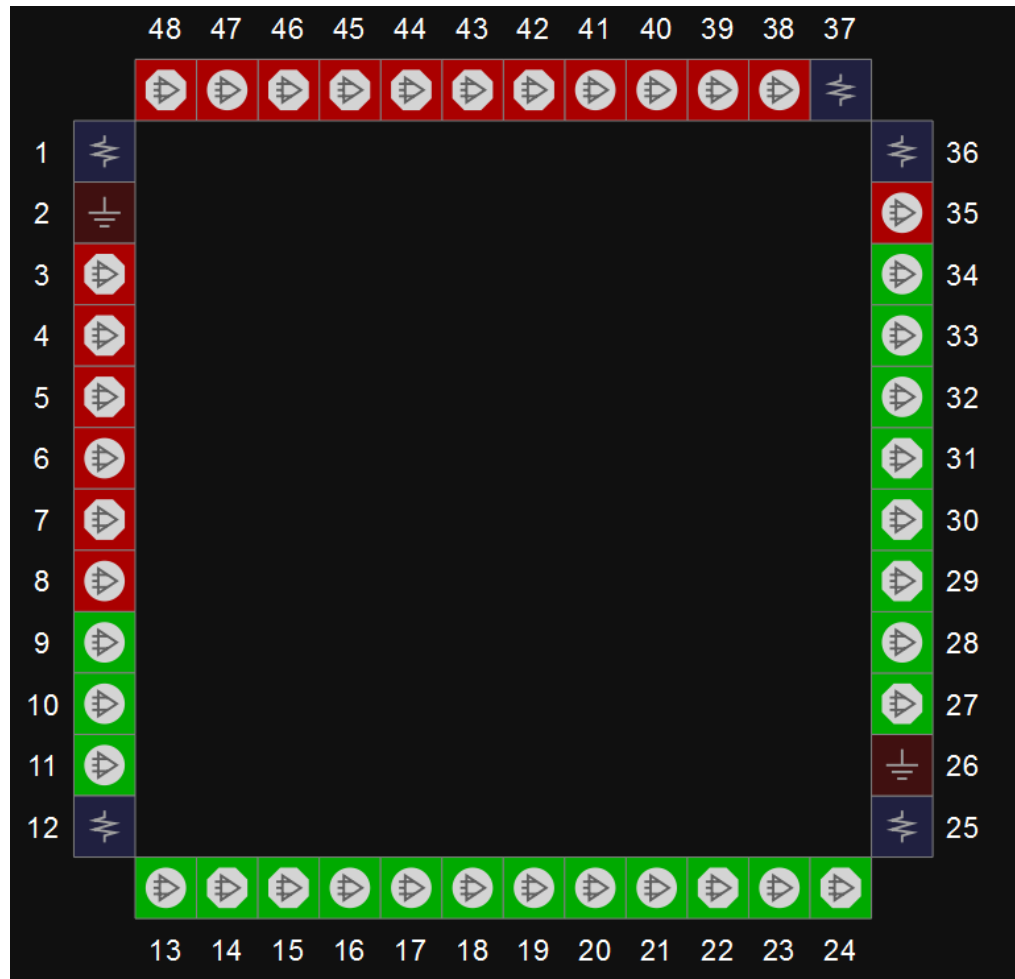


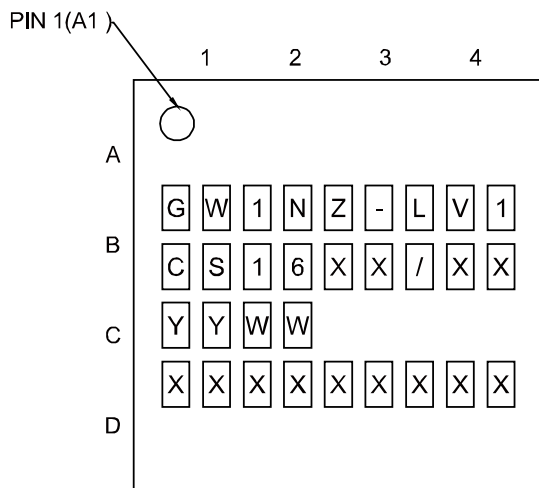
表 3-4 GW1NZ-1 器件 QN48 其他管脚

VCC	12、37
VCC00	1
VCC01	25
VCCX	36
VSS	2、26

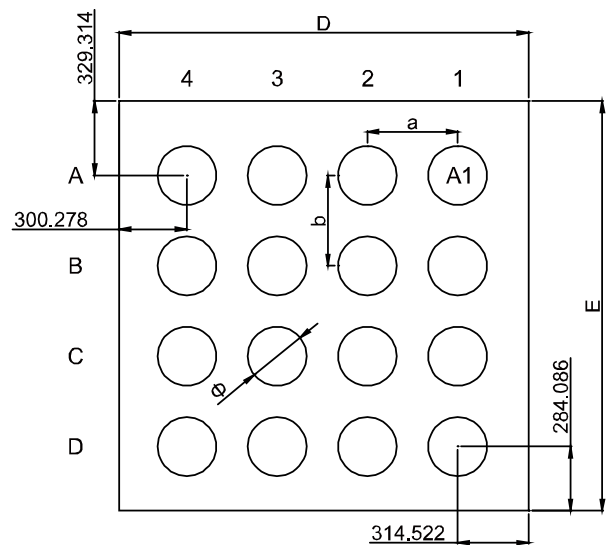
# 4 封装尺寸

## 4.1 封装尺寸 CS16 (1.8mm x 1.8mm)

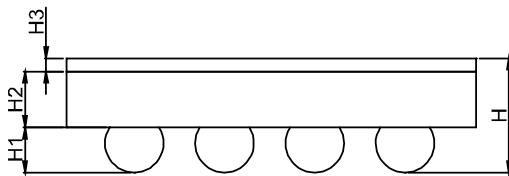
图 4-1 封装尺寸 CS16



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

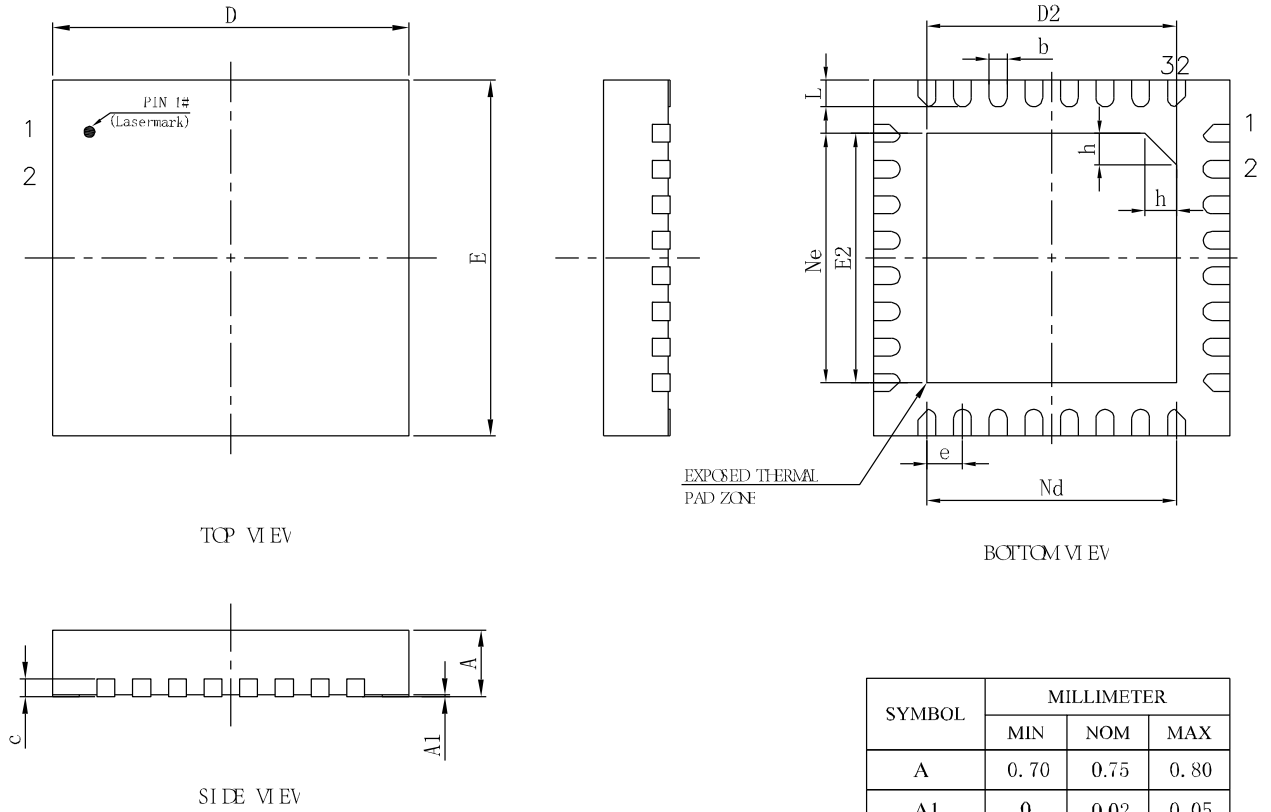


SIDE VIEW

SYMBOL	ITEM	DATA(UM)
D0*E0	PACKAGE SIZE X*Y	1814.8*1813.4±25
Φ	BALL DIAMETER	260±30
a/b	BALL PITCH X/Y	400/400
N	BALL COUNT	16
H	PACKAGE HEIGHT	540±50
H1	BALL HEIGHT	200±25
H2	SI THICKNESS+PI	315±15
H3	BACK COATING	25±10

# 4.2 封装尺寸 FN32 (4mm x 4mm)

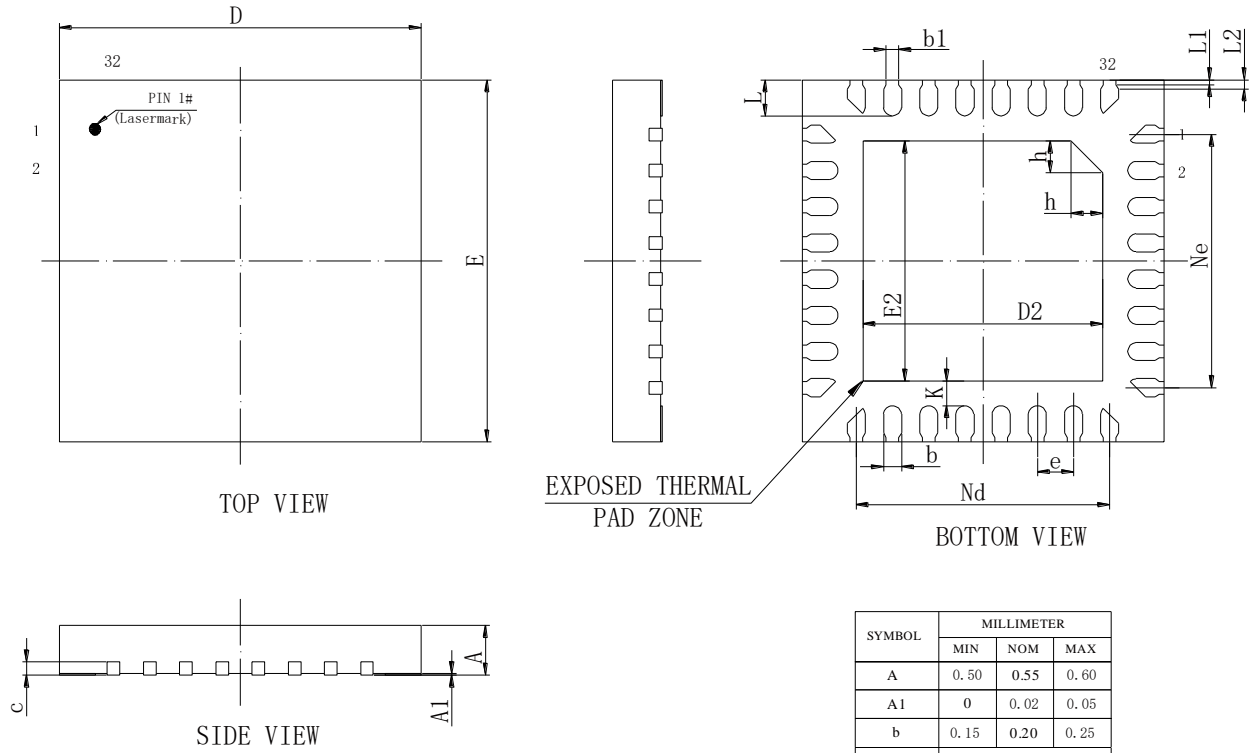
图 4-2 封装尺寸 FN32



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
c	0.18	0.20	0.25
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.70	2.80	2.90
e	0.40BSC		
Ne	2.80BSC		
Nd	2.80BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.70	2.80	2.90
L	0.25	0.30	0.35
h	0.30	0.35	0.40
L/F载林尺寸	122X122		

### 4.3 封装尺寸 FN32F (4mm x 4mm)

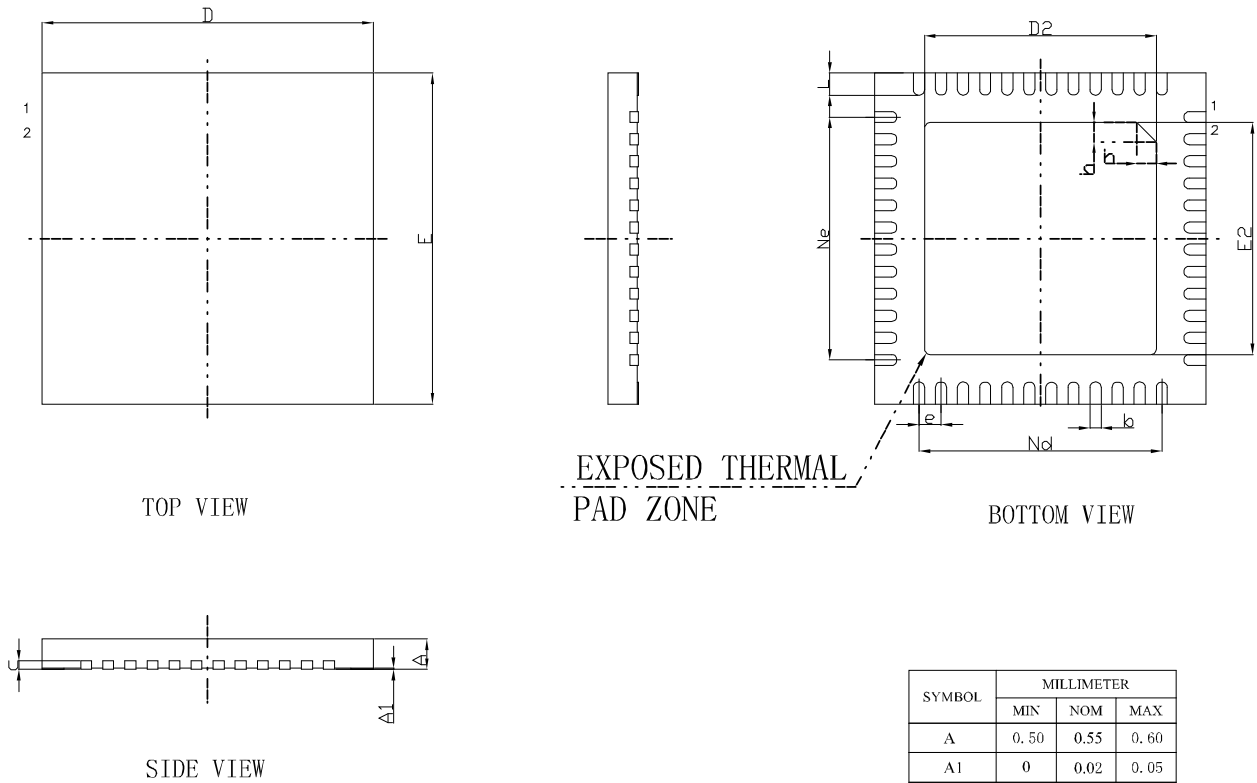
图 4-3 封装尺寸 FN32F



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.50	0.55	0.60
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
b1	0.14REF		
c	0.10	0.15	0.20
D	3.90	4.00	4.10
D2	2.55	2.65	2.75
e	0.40BSC		
Nd	2.80BSC		
E	3.90	4.00	4.10
E2	2.55	2.65	2.75
Ne	2.80BSC		
L	0.35	0.40	0.45
L1	0	0.05	0.10
L2	0.05	0.10	0.15
h	0.30	0.35	0.40
K	0.20	-	-
L/半载体尺寸	2.85x2.85		

# 4.4 封装尺寸 QN48 (6mm x 6mm)

图 4-4 封装尺寸 QN48



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.50	0.55	0.60
A1	0	0.02	0.05
b	0.15	0.20	0.25
c	0.10	0.15	0.20
D	5.90	6.00	6.10
D2	4.10	4.20	4.30
e	0.40BSC		
Ne	4.40BSC		
Nd	4.40BSC		
E	5.90	6.00	6.10
E2	4.10	4.20	4.30
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40
1/2 规格尺寸 (MIL)	177*177		

